

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Yasuhiro KAJIWARA

Filed : Concurrently herewith

For : COMMUNICATION APPARATUS WITH

Serial No. : Concurrently herewith

March 22, 2001

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.
2000-233897 of August 2, 2000 whose priority has been claimed in
the present application.

Respectfully submitted



[] Samson Helfgott

Reg. No. 23,072

[x] Aaron B. Karas

Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJR 18.475
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522402455US
On: March 22, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.

J1002 U.S. PTO
09/816029
03/22/01

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1002 U.S. PTO
09/016029
03/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 8月 2日

願 番 号
Application Number:

特願2000-233897

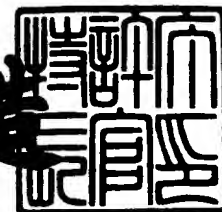
願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3099617

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000212

【提出日】 平成12年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/02

【発明の名称】 通信装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 梶原 康弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092152

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 服部 毅巖

 【電話番号】 0426-45-6644

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009874

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9705176

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 最適な方路を設定して通信を行う発信側の通信装置において

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する発信側方路設定情報管理手段と、

前記方路設定情報から、最適方路を検出する発信側最適方路検出手段と、

現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路が検出された場合、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行うコネクション切断処理手段と、

前記切断処理を行った後に、前記新最適方路を設定して呼接続を行う新最適方路設定手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 前記コネクション切断処理手段は、切断処理すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】 最適な方路で通信を行う着信側の通信装置において、

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する着信側方路設定情報管理手段と、

前記方路設定情報から、最適方路を検出する着信側最適方路検出手段と、

現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路が検出された場合、他通信の接続は維持したままの、コネクションの切断処理の要求を発信側へ送信するコネクション切断処理要求手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 4】 前記コネクション切断処理要求手段は、切断処理要求すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする請求項 3 記載の通信装置。

【請求項 5】 最適な方路を設定して通信を行う通信システムにおいて、

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する発信側方路設定情報管理手段と、前記方路設定情報から、最適方路を検出する発信側最適方路検出手段と、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路が検出された場合、または着信側からコネクション切断処理の要求があった場合に、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行うコネクション切断処理手段と、前記切断処理を行った後に、前記新最適方路を設定して呼接続を行う新最適方路設定手段と、から構成される発信側通信装置と、

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する着信側方路設定情報管理手段と、前記方路設定情報から、最適方路を検出する着信側最適方路検出手段と、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路が検出された場合、前記コネクション切断処理の要求を前記発信側通信装置へ送信するコネクション切断処理要求手段と、から構成される着信側通信装置と、

を有することを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信装置に関し、特に最適な方路を設定して通信を行う通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ATM (Asynchronous Transfer Mode) は、データ、音声、動画などからなるマルチメディア通信をそれぞれが必要とする速度や品質に合わせて1つのネットワークで提供する通信方式である。

【0003】

ATMネットワークでは、VC (Virtual Channel) 確立のためのインタフェースとして、PNNI (Private Network-Network Interface) が、企業ネットワーク等で広く用いられている。PNNIは、ATMノード間のルーティング機能

とシグナリング機能を併せ持ったプロトコルである。

【0004】

また、近年では、PNNIのネットワークの末端は相手固定接続とし、中継部分では相手選択接続を行うS-PVC (Soft-Permanent VC) サービスが実用化されている。

【0005】

図12はS-PVCサービスのPNNIネットワーク構成の一例を示す図である。ATMノード301～305はリング状に接続する。また、ATMノード301に端末301a、301bが接続し、ATMノード302に端末302aが接続し、ATMノード304に端末304aが接続する。

【0006】

S-PVCサービスでは、端末301a、301bとATMノード301間、端末302aとATMノード302間、端末304aとATMノード304間はPVC (Permanent VC) で呼接続し、ATMノード301～305内はSVC (Switched VC) で呼接続する。

【0007】

ここで、ネットワークの通信状態として、ATMノード305がまだ立ち上がっておらず、また、端末301aと端末302aが回線Kを用いて通信中であるとする。

【0008】

このような状態で、端末301bから端末304aへ通信接続する場合、まず、発信側のATMノード301が方路の選択制御を行って、現時点での最適な方路（方路r1となる）を検出する。そして、ATMノード301から着信側のATMノード304へSVC発呼することで、端末301bと端末304a間での通信が可能になる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のような従来の方路選択制御では、あらたに最適な方路が出現した場合、柔軟に対応できないといった問題があった。

【 0 0 1 0 】

すなわち、ここの例では、方路 r 1 で端末 3 0 1 b と端末 3 0 4 a が通信を行っている時に A T M ノード 3 0 5 が立ち上がった場合、最適方路は方路 r 2 となる。

【 0 0 1 1 】

このため、方路 r 2 へ通信確立を変更しようとする、従来では A T M ノード 3 0 1 に接続する回線 K をいったん閉塞して、その後解除し、それから、A T M ノード 3 0 1 で方路選択制御をあらためて実行することで、方路 r 2 を選択していた。

【 0 0 1 2 】

ところが、端末 3 0 1 a と端末 3 0 2 a は、回線 K（回線 K 内の、方路 r 1 で使用するコネクションとは異なるコネクション）を用いてすでに通信中であるから、回線 K が閉塞すると通信断が生じてしまう。

【 0 0 1 3 】

このように、ネットワーク規模の拡大・縮小や回線障害の発生・復旧等により、最適方路は多様に変化することになるが、従来の方路選択制御では、あらたな最適方路を見つけて、これに通信確立を変更しようとする、発信側の A T M ノードに設置されているすべての回線に対して、閉塞／解除を行ってリセットした後、方路選択制御をあらためて実行しなければならない。このため、すでに接続中である他の通信に悪影響を与えてしまうといった問題があった。

【 0 0 1 4 】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、他の通信に悪影響を与えずに、最適方路を効率よく設定して、通信品質の向上を図った通信装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、図 1 に示すような、最適な方路を設定して通信を行う発信側の通信装置 1 0 において、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する発信側方路設定情報管

理手段 1 1 と、方路設定情報から、最適方路を検出する発信側最適方路検出手段 1 2 と、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行うコネクション切断処理手段 1 3 と、切断処理を行った後に、新最適方路を設定して呼接続を行う新最適方路設定手段 1 4 と、を有することを特徴とする通信装置 1 0 が提供される。

【0 0 1 6】

ここで、発信側方路設定情報管理手段 1 1 は、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する。発信側最適方路検出手段 1 2 は、方路設定情報から、最適方路を検出する。コネクション切断処理手段 1 3 は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行う。新最適方路設定手段 1 4 は、切断処理を行った後に、新最適方路を設定して呼接続を行う。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の通信装置の原理図である。通信装置 1 0 は、最適な方路を設定して通信を行う発信側の装置である。

【0 0 1 8】

発信側方路設定情報管理手段 1 1 は、方路設定に必要な情報を隣接ノードから収集する。そして、収集した情報を用いて方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し、これを管理する。

【0 0 1 9】

発信側最適方路検出手段 1 2 は、方路設定情報から、最適方路を検出する。コネクション切断処理手段 1 3 は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持して、コネクションの切断処理を行う。

【0 0 2 0】

新最適方路設定手段 1 4 は、切断処理を行った後に、新最適方路を設定して呼接続を行う。この場合、他に通信を行っているコネクションがなければ方路選択制御を再実行することで新最適方路を設定してもよいし、他に通信を行っているコネクションがあれば、その通信中のコネクション（特定のコネクション）をマスクして、新最適方路を設定することもできる。

【 0 0 2 1 】

ここで、例えば図に示すように、最初、方路 R o が最適方路として用いられており、その後、ネットワーク状態が変化して、あらたな最適方路 R n が現れたとする。

【 0 0 2 2 】

従来では、回線の閉塞／解除を行ってリセットした後に、方路選択制御をあらためて実行して、あらたな最適方路に呼接続していたため、すでに接続中である他通信のコネクション C に悪影響（通信断）を与えていた。なお、回線の閉塞とは、装置に接続するすべての回線（コネクション）を切断することをいう。

【 0 0 2 3 】

一方、本発明の場合では、旧最適方路 R o のみを切断し、そして切断処理を解除した後に、新最適方路 R n に呼接続する。このため、すでに接続中である他通信のコネクション C には何ら悪影響を及ぼさずに、あらたな最適方路を設定することができるので、通信品質の向上及び信頼性の向上を図ることが可能になる。

【 0 0 2 4 】

図 2 は本発明の通信システムの原理図である。通信システム 1 は、上述した発信側の通信装置 1 0 と、着信側の通信装置 2 0 とから構成され、最適な方路を設定して通信を行うシステムである。

【 0 0 2 5 】

通信装置 2 0 に対し、着信側方路設定情報管理手段 2 1 は、方路設定に必要な情報を隣接ノードから収集する。そして、収集した情報を用いて方路設定計算を行って、方路設定情報 J 2 を生成し、これを管理する。

【 0 0 2 6 】

着信側最適方路検出手段 2 2 は、方路設定情報 J 2 から、最適方路を検出する

。コネクション切断処理要求手段 2 3 は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままの、コネクションの切断処理要求を発信側の通信装置 1 0 へ送信する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は通信システム 1 の動作を示すフローチャートである。着信側の通信装置 2 0 からコネクション切断要求を行って最適方路を確立する場合の動作フローを示す。

【 0 0 2 8 】

〔 S 1 a 〕 発信側方路設定情報管理手段 1 1 は、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報 J 1 を生成し管理する。

〔 S 1 b 〕 着信側方路設定情報管理手段 2 1 は、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報 J 2 を生成し管理する。なお、方路設定情報 J 1 = 方路設定情報 J 2 であり、発信側、着信側の通信装置 1 0、2 0 で独立に方路設定情報は管理される。

【 0 0 2 9 】

〔 S 2 〕 発信側最適方路検出手段 1 2 は、方路設定情報 J 1 から、最適方路を検出し、着信側最適方路検出手段 2 2 は、方路設定情報 J 2 から、最適方路を検出する。通信装置 1 0、2 0 間の最適方路の検出に関しても、発信側、着信側の通信装置 1 0、2 0 で互いに独立に行われる。なお、ここではネットワーク状態が変化した際、着信側最適方路検出手段 2 2 が先に新最適方路 R n を検出したとする。

【 0 0 3 0 】

〔 S 3 〕 着信側最適方路検出手段 2 2 で、現在接続している方路 R o よりもあらたに最適な、新最適方路 R n が検出されたので、コネクション切断処理要求手段 2 3 は、コネクションの切断処理要求を発信側の通信装置 1 0 へ送信する。

【 0 0 3 1 】

〔 S 4 〕 通信装置 1 0 は、コネクションの切断処理要求を受信する。そして、コネクション切断処理手段 1 3 は、コネクションの切断処理要求にもとづいて、他通信コネクション C の接続は維持したまま、方路 R o を一旦切断処理し、その

後、切断処理を解除する。

【 0 0 3 2 】

〔 S 5 〕 新最適方路設定手段 1 4 は、切断処理を行った後に（切断処理解除後）、新最適方路 R n を設定して呼接続を行う。

以上説明したように、本発明の通信システム 1 は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持して、コネクションの切断処理を行って、新最適方路を設定し呼接続を行う構成とした。この場合、発信側の通信装置 1 0 の処理だけでなく、着信側の通信装置 2 0 からコネクション切断処理要求を送信することで、新最適方路を設定できる。

【 0 0 3 3 】

これにより、他の通信に悪影響を与えずに、新しい最適方路を効率よく設定することができるので、通信品質の向上を図ることが可能になる。

次に A T M の P N N I ネットワークに本発明を適用した場合の詳細について以降説明する。なお、以降では、本発明の通信装置を A T M ノードと呼ぶ。まず、発信側方路設定情報管理手段 1 1 と着信側方路設定情報管理手段 2 1 （総称する場合は、方路設定情報管理手段と呼ぶ）について説明する。

【 0 0 3 4 】

方路設定情報管理手段は、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行う場合、具体的には、システム立ち上げ時に Hello パケットのやりとりと、データベースサマリのやりとりを行い、システム立ち上げ後はトポロジデータベースのやりとりを一定の周期間隔で行う。

【 0 0 3 5 】

Hello パケットのやりとりについて、A T M ノードは、隣接ノードと Hello パケットをやりとりし、相手ノードの情報やそのノードとの間のリンク状態を把握する。

【 0 0 3 6 】

そして、Hello パケットの中に含まれる Peer Group ID を確認すると、データベースの交換を行うべきノードであることを認識し、ノード I D を交換する。

データベースサマリのやりとりについて、各ノードは、P N N I ネットワーク

内の他ノードの構成情報、リソース情報を含むデータベースを持ち、これをもとに呼接続時の方路決定に必要な計算を行う。また、各ノードはネットワーク構成について一貫した情報を保持することが必要となるため、これらデータベースの情報（管理ウェイト、セル転送遅延、セル遅延ゆらぎ等）を交換する。

【 0 0 3 7 】

トポロジデータベースのやりとりについて、P T S E (PNNI Topology State Element) と呼ばれるトポロジ関連情報を各ノード間で定期的に交換することにより、全ノードのトポロジデータベースの同期をとる。

【 0 0 3 8 】

次にコネクション切断処理手段 1 3 及びコネクション切断処理要求手段 2 3 について説明する。図 4 は回線インタフェース部を示す図である。回線インタフェース部 1 0 0 は、A T M ノードに設置され、ノード間を回線を通じて接続して、通信情報のインタフェース制御を行う。

【 0 0 3 9 】

回線インタフェース部 1 0 0 には、ポート P 1 ~ P n が設けられ、ポート P 1 ~ P n には回線 K 1 ~ K n が設置される。また、回線 K 1 ~ K n のそれぞれには、複数の論理的なコネクションが設定される。例えば、回線 K 1 では、コネクション C 1 1 ~ C 1 n が設定され、回線 K 2 では、コネクション C 2 1 ~ C 2 n が設定され、回線 K n では、コネクション C n 1 ~ C n n が設定される。

【 0 0 4 0 】

このような回線インタフェース部 1 0 0 に対して、発信側でコネクションの切断処理を行う場合、切断処理すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定する。例えば、1 本のコネクションの切断処理、発信側すべてのコネクションの切断処理、指定ポートすべてのコネクションの切断処理等を行う。

【 0 0 4 1 】

1 本のコネクションの切断処理とは、図に示すコネクション C 1 1 ~ C n n の中で 1 本のコネクション（例えば、コネクション C 1 1 のみ）を切断することである。

【0042】

発信側すべてのコネクションの切断処理とは、図に示すコネクションC11～Cnnすべてを切断することである（従来の“回線の閉塞”と等しい）。

指定ポートすべてのコネクションの切断処理とは、例えば、ポートP1、P2が指定されたら、ポートP1のすべてのコネクションC11～C1nとポートP2のすべてのコネクションC21～C2nを切断することである。

【0043】

一方、着信側でコネクションの切断処理要求を行う場合も、切断処理要求すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定する。例えば、1本のコネクションの切断処理要求、着信側すべてのコネクションの切断処理要求、指定ポートすべてのコネクションの切断処理要求等を行う。

【0044】

1本のコネクションの切断処理要求とは、図に示すコネクションC11～Cnnの中で1本のコネクション（例えば、コネクションC11のみ）を発信側へ切断要求することである。

【0045】

着信側すべてのコネクションの切断処理要求とは、図に示すコネクションC11～Cnnすべてを発信側へ切断要求することである。

指定ポートすべてのコネクションの切断処理要求とは、例えば、ポートP1、P2が指定されたら、ポートP1のすべてのコネクションC11～C1nとポートP2のすべてのコネクションC21～C2nを発信側へ切断要求することである。

【0046】

このように、本発明では、コネクションの切断処理または切断処理要求を行う場合、コネクション単位またはポート単位で設定するものとした。これにより、多様なネットワーク状態の変化に柔軟に対応して、コネクションの切断処理または切断処理要求を行うことが可能になる。

【0047】

次にS-PVCサービスのPNNIネットワーク上で本発明を適用した場合に

ついて説明する。ただし、発信側でコネクションの切断処理を行い、その後、特定コネクションをマスクすることで新最適方路を設定する場合の動作について説明する。

【0048】

図5はネットワーク構成を示す図であり、図6は方路設定情報管理テーブルを示す図である。S-PVCサービスを提供するPNNIネットワーク200では、ATMノード100～103は、リング状にSVC接続しており、ATMノード100には端末100aがPVC接続し、ATMノード102には端末102aがPVC接続する。そして、端末100aと端末102aが通信を行うものとする。

【0049】

また、ATMノード100～103に対するPNNIインタフェースとしては、ATMノード100で、ATMノード101、103と接続するポートはそれぞれポートa1、a3である。

【0050】

ATMノード101で、ATMノード100、102と接続するポートはそれぞれポートb1、b2である。

ATMノード102で、ATMノード101、103と接続するポートはそれぞれポートc1、c3である。

【0051】

ATMノード103で、ATMノード100、102と接続するポートはそれぞれポートd1、d2である。

また、方路設定情報管理手段で管理される方路設定情報管理テーブルT1には、各ポートの管理ウェイトが記載されている。例えば、ATMノード100のポートa1、a3の管理ウェイトはそれぞれ10、30である。

【0052】

図7は方路テーブルを示す図である。方路テーブルT2は、方路設定情報管理手段で管理され、テーブル項目としては、優先順位、方路、合計管理ウェイトから構成される。

【0053】

PNNI ネットワーク 200 に対し、合計管理ウェイトが 30 の方路 R2 は、優先順位が 1 番であり、合計管理ウェイトが 40 の方路 R3 は、優先順位が 2 番である。

【0054】

したがって、PNNI ネットワーク 200 での最適方路は、ATM ノード 100 (a1) → ATM ノード 101 (b1 → b2) → ATM ノード 102 (c1) の方路をとる方路 R2 である。この方路 R2 を通じて、PNNI ネットワーク 200 では端末 100a と端末 102a が通信を行うことになる。

【0055】

図 8 はネットワーク状態が変化した後のネットワーク構成を示す図であり、図 9 はネットワーク状態が変化した後の方路設定情報管理テーブルを示す図である。

【0056】

ネットワーク状態の変化として、ATM ノード 100 と ATM ノード 102 間に新しいリンクがはられて、PNNI ネットワーク 200 から PNNI ネットワーク 201 に変化したとする。

【0057】

PNNI インタフェースとしてはあらたに、ポート a2、c2 が追加される。ポート a2 は、ATM ノード 100 で、ATM ノード 102 と接続するポートであり、ポート c2 は、ATM ノード 102 で、ATM ノード 100 と接続するポートである。

【0058】

また、方路設定情報管理テーブル T1a には、ATM ノード 100 のポート a2 の管理ウェイト 20、ATM ノード 102 のポート c2 の管理ウェイト 20 が新しい情報として追加される。

【0059】

図 10 はネットワーク状態変化後の方路テーブルを示す図である。方路テーブル T2a には、PNNI ネットワーク 201 に対する方路が示される。PNNI

ネットワーク 201 に対し、合計管理ウェイトが 20 の方路 R1 は、優先順位が 1 番であり、合計管理ウェイトが 30 の方路 R2 は、優先順位が 2 番であり、合計管理ウェイトが 40 の方路 R3 は、優先順位が 3 番である。したがって、PNNI ネットワーク 201 での最適方路は、ATM ノード 100 (a2) → ATM ノード 102 (c2) の方路をとる方路 R1 である。この方路 R1 は新最適方路となる。

【0060】

ここで、発信側最適方路検出手段 12 は、方路テーブル T2a から新最適方路 R1 を検出する。すると、コネクション切断処理手段 13 は、方路 R2 を切断する。切断処理の解除後、方路 R2、R3 をマスクして新最適方路 R1 を設定して呼接続する。このような処理により、PNNI ネットワーク 201 では、端末 100a と端末 102a は方路 R1 を通じて通信を行うことになる。

【0061】

次に本発明の動作シーケンスについて、図 8 で示した PNNI ネットワーク 201 を対象に説明する。図 11 は方路切り替えのシーケンス図である。PNNI ネットワーク 201 に対し、方路 R2 から方路 R1 への切り替えを示している。

〔S10〕 ATM ノード 100、102 は、ATM ノード 101 を介して、方路 R2 を通じて通信を行っている。

【0062】

〔S11〕 新最適方路 R1 が出現した場合、ATM ノード 100 は、方路 R2 を切断する旨を知らせる REL (release) メッセージを、ATM ノード 101 に送信する。

〔S12〕 ATM ノード 101 は、方路 R2 を切断する旨を知らせる REL メッセージを、ATM ノード 102 に送信する。

【0063】

〔S13〕 ATM ノード 102 は、方路 R2 を切断する旨を了解する REL__COM (release complete) メッセージを、ATM ノード 101 に送信する。

〔S14〕 ATM ノード 101 は、方路 R2 を切断する旨を了解する REL__COM メッセージを、ATM ノード 100 に送信する。

【0064】

〔S15〕方路R2の切断後、ATMノード100は方路R1を通じて、SETUPメッセージをATMノード102に送信する。

〔S16〕ATMノード102は、方路R1を通じて、方路R1で通信を行う旨を了解するCALL_PROC(call procedure)メッセージをATMノード100に送信する。

【0065】

〔S17〕ATMノード100は、方路R1を通じて、リンク確立のためのCONN(connection)メッセージをATMノード102に送信する。

〔S18〕ATMノード102は、方路R1を通じて、CONNメッセージの応答であるCONN_ACK(connection acknowledgement)メッセージをATMノード100に送信する。

〔S19〕ATMノード100、102は、方路R1を通じて通信を行う。

【0066】

以上説明したように、本発明の通信装置は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持して、コネクションの切断処理を行って、新最適方路を設定し呼接続を行う構成とした。また、発信側の機能だけでなく、着信側でもコネクション切断処理に関する制御を行う構成とした。

【0067】

これにより、他の通信に悪影響を与えずに、新しい最適方路を効率よく設定可能となり、多様なネットワークに柔軟に対応して、通信品質の向上を図ることが可能になる。

【0068】

なお、上記の説明では、コネクションの切断処理・切断処理要求、またはマスク処理や新最適方路設定の処理は、通信装置内部で自動的にコネクションを選択して実行する構成としたが、通信装置に接続する保守コンソールを通じてオペレータが任意にコネクションを選択することもできる。

【0069】

例えば、保守コンソールの画面上に新最適方路の検出通知が示された時、切断したいコネクションやマスクしたいコネクションを、オペレータが保守コンソールを通じて選択し、通信装置がその指示にしたがって切断処理等を実行することもある。

【0070】

（付記1） 最適な方路を設定して通信を行う発信側の通信装置において、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する発信側方路設定情報管理手段と、
前記方路設定情報から、最適方路を検出する発信側最適方路検出手段と、
現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行うコネクション切断処理手段と、
前記切断処理を行った後に、前記新最適方路を設定して呼接続を行う新最適方路設定手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【0071】

（付記2） 前記コネクション切断処理手段は、切断処理すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする付記1記載の通信装置。

【0072】

（付記3） 前記新最適方路設定手段は、特定のコネクションをマスクして、前記新最適方路を設定することを特徴とする付記1記載の通信装置。

（付記4） 最適な方路で通信を行う着信側の通信装置において、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する着信側方路設定情報管理手段と、
前記方路設定情報から、最適方路を検出する着信側最適方路検出手段と、
現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままの、コネクションの切断処理の要求を発信側へ送信するコネクション切断処理要求手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【0073】

(付記5) 前記コネクション切断処理要求手段は、切断処理要求すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする付記4記載の通信装置。

【0074】

(付記6) 最適な方路を設定して通信を行う通信システムにおいて、

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する発信側方路設定情報管理手段と、前記方路設定情報から、最適方路を検出する発信側最適方路検出手段と、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、または着信側からコネクション切断処理の要求があった場合に、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行うコネクション切断処理手段と、前記切断処理を行った後に、前記新最適方路を設定して呼接続を行う新最適方路設定手段と、から構成される発信側通信装置と

方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する着信側方路設定情報管理手段と、前記方路設定情報から、最適方路を検出する着信側最適方路検出手段と、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、前記コネクション切断処理の要求を前記発信側通信装置へ送信するコネクション切断処理要求手段と、から構成される着信側通信装置と、

を有することを特徴とする通信システム。

【0075】

(付記7) 前記コネクション切断処理手段は、切断処理すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする付記6記載の通信システム。

【0076】

(付記8) 前記コネクション切断処理要求手段は、切断処理要求すべきコネクションを、コネクション単位またはポート単位で設定することを特徴とする付

記 6 記載の通信システム。

【 0 0 7 7 】

（付記 9） 前記新最適方路設定手段は、特定のコネクションをマスクして、前記新最適方路を設定することを特徴とする付記 6 記載の通信システム。

【 0 0 7 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の通信装置は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持して、コネクションの切断処理を行って、新最適方路を設定し呼接続を行う構成とした。これにより、他の通信に悪影響を与えずに、新しい最適方路を効率よく設定することができるので、通信品質の向上を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の通信装置の原理図である。

【図 2】

本発明の通信システムの原理図である。

【図 3】

通信システムの動作を示すフローチャートである。

【図 4】

回線インタフェース部を示す図である。

【図 5】

ネットワーク構成を示す図である。

【図 6】

方路設定情報管理テーブルを示す図である。

【図 7】

方路テーブルを示す図である。

【図 8】

ネットワーク状態が変化した後のネットワーク構成を示す図である。

【図 9】

ネットワーク状態が変化した後の方路設定情報管理テーブルを示す図である。

【図 1 0】

ネットワーク状態変化後の方路テーブルを示す図である。

【図 1 1】

方路切り替えのシーケンス図である。

【図 1 2】

S-PVCサービスのPNNIネットワーク構成の一例を示す図である。

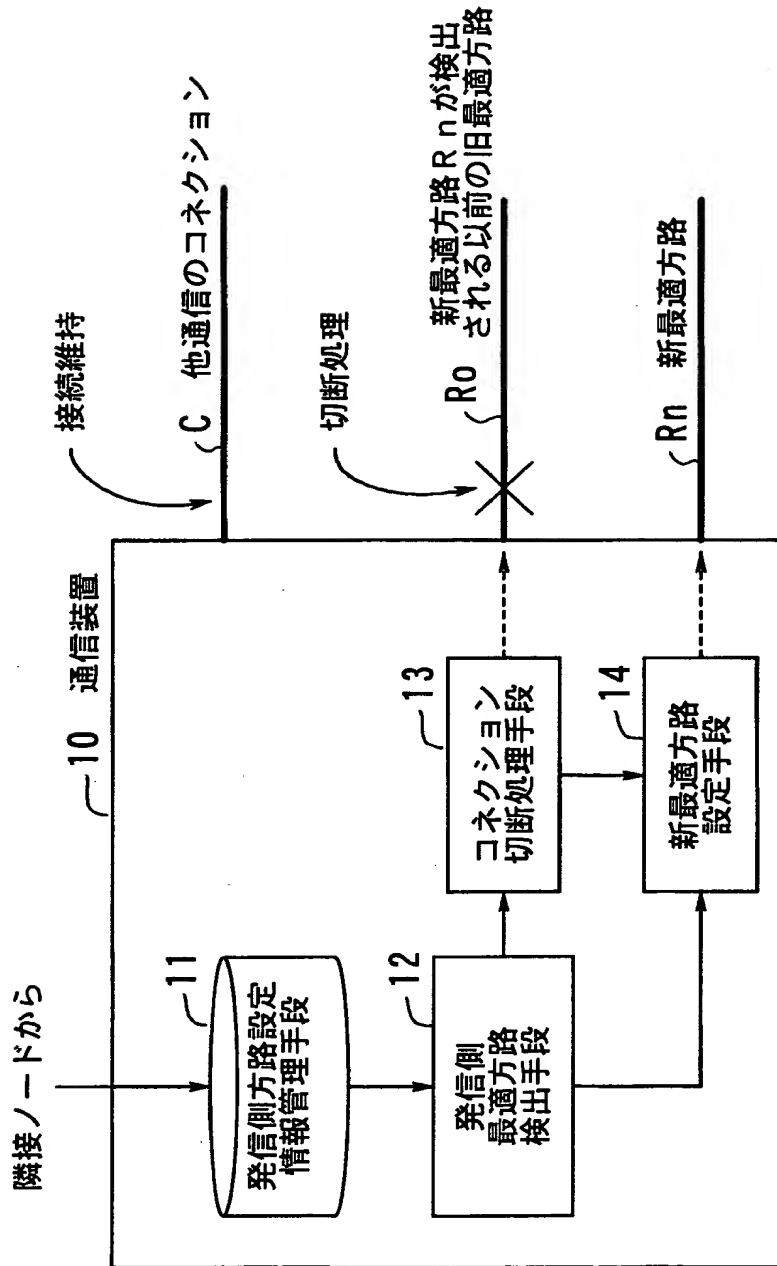
【符号の説明】

- 1 0 通信装置
- 1 1 発信側方路設定情報管理手段
- 1 2 発信側最適方路検出手段
- 1 3 コネクション切断処理手段
- 1 4 新最適方路設定手段
- C 他通信のコネクション
- R o 方路（旧最適方路）
- R n 新最適方路

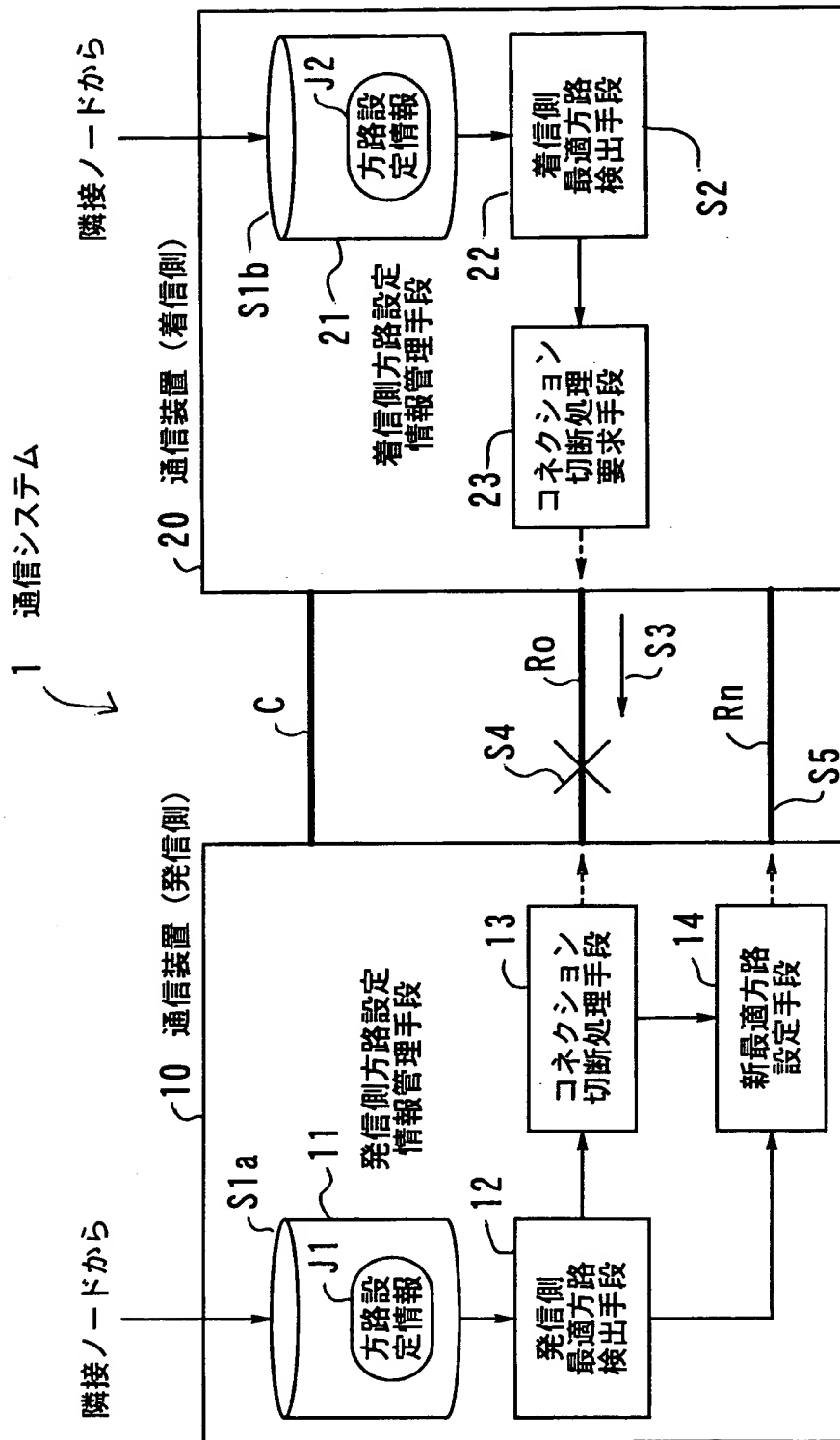
【書類名】

図面

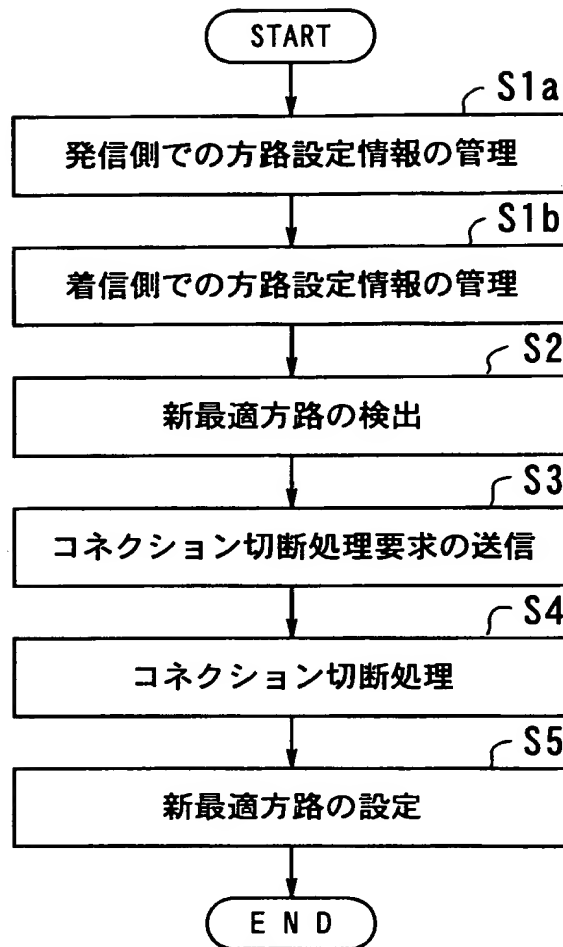
【図 1】



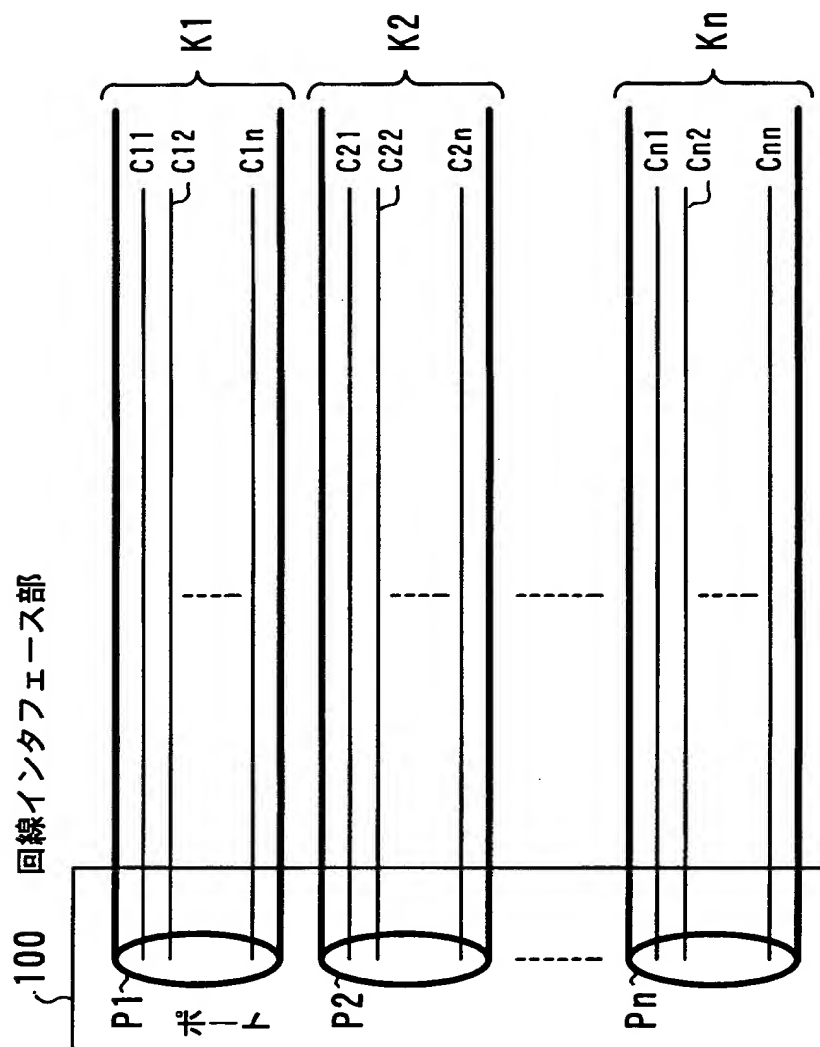
【図 2】



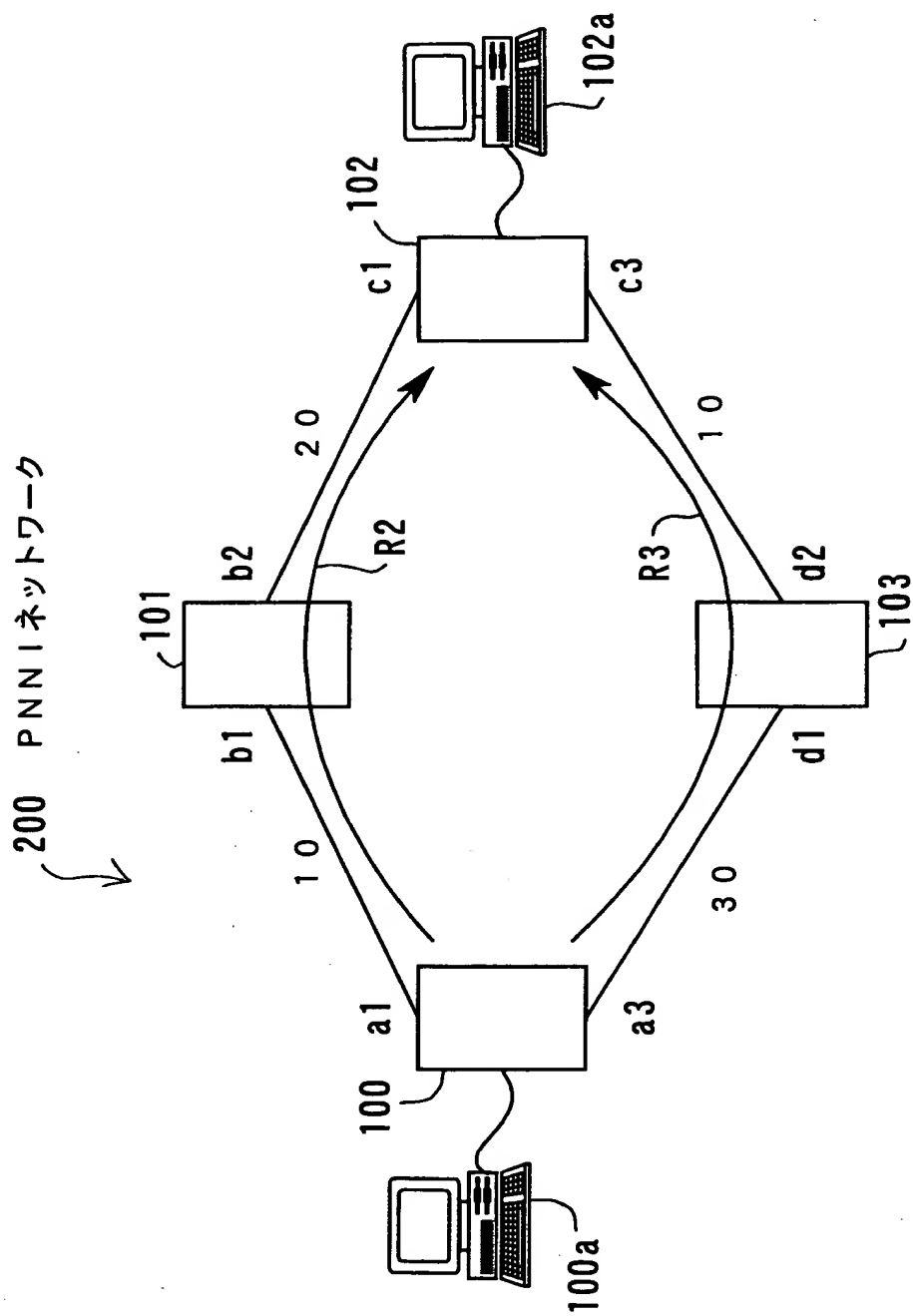
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

T1 方路設定情報管理テーブル

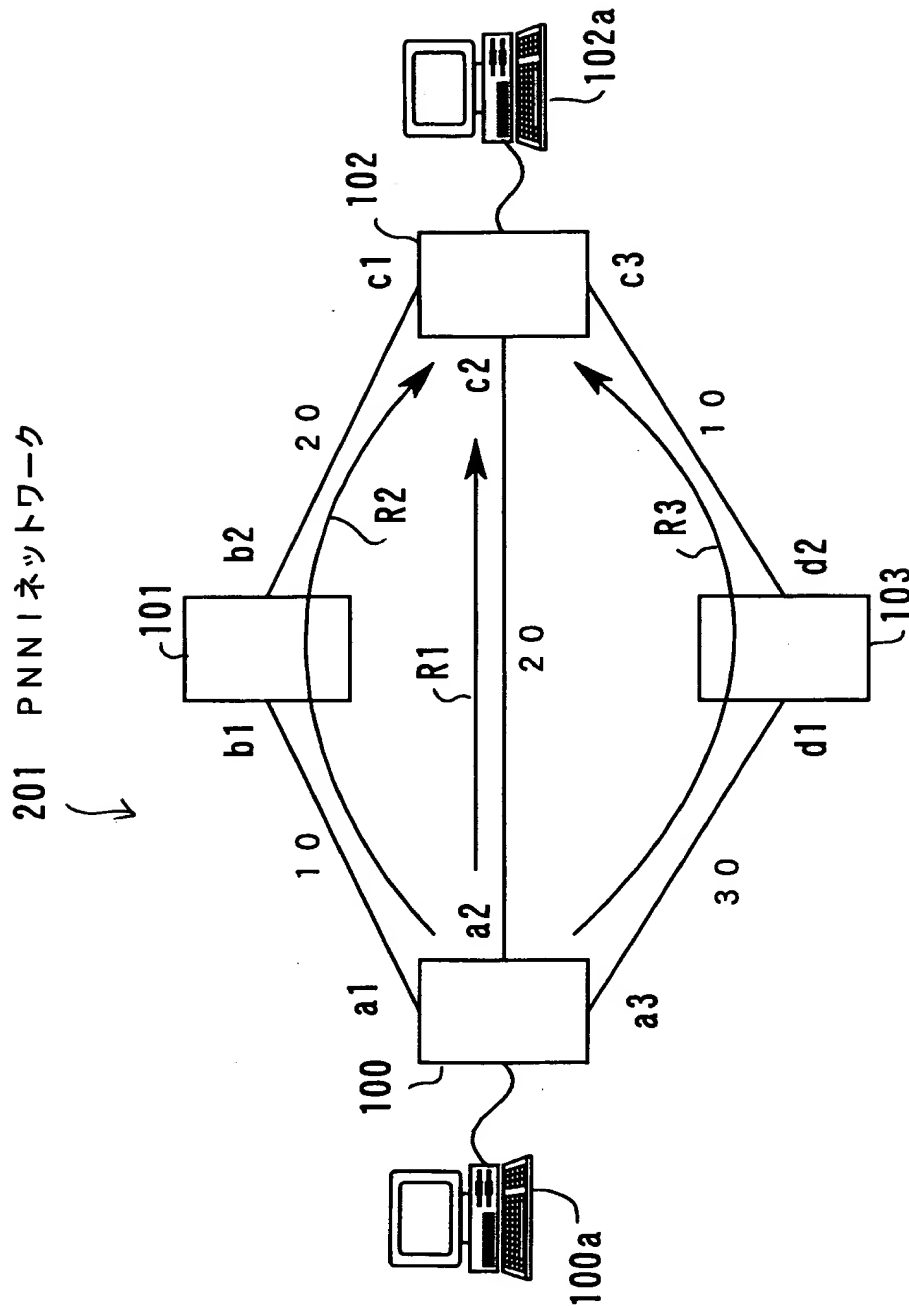
ATMノード	ポート	管理ウェイト
ATMノード100	a 1	1 0
	a 3	3 0
ATMノード101	b 1	1 0
	b 2	2 0
ATMノード102	c 1	2 0
	c 3	1 0
ATMノード103	d 1	3 0
	d 2	1 0

【図 7】

ㄥ T2 方路テーブル

優先順位	方路		合計管理 ウエイト
1	R2	ATMノード100 (a1) → ATMノード101 (b1 → b2) → ATMノード102 (c1)	30
2	R3	ATMノード100 (a3) → ATMノード103 (d1 → d2) → ATMノード102 (c3)	40

【図 8】



【図 9】

T1a 方路設定情報管理テーブル

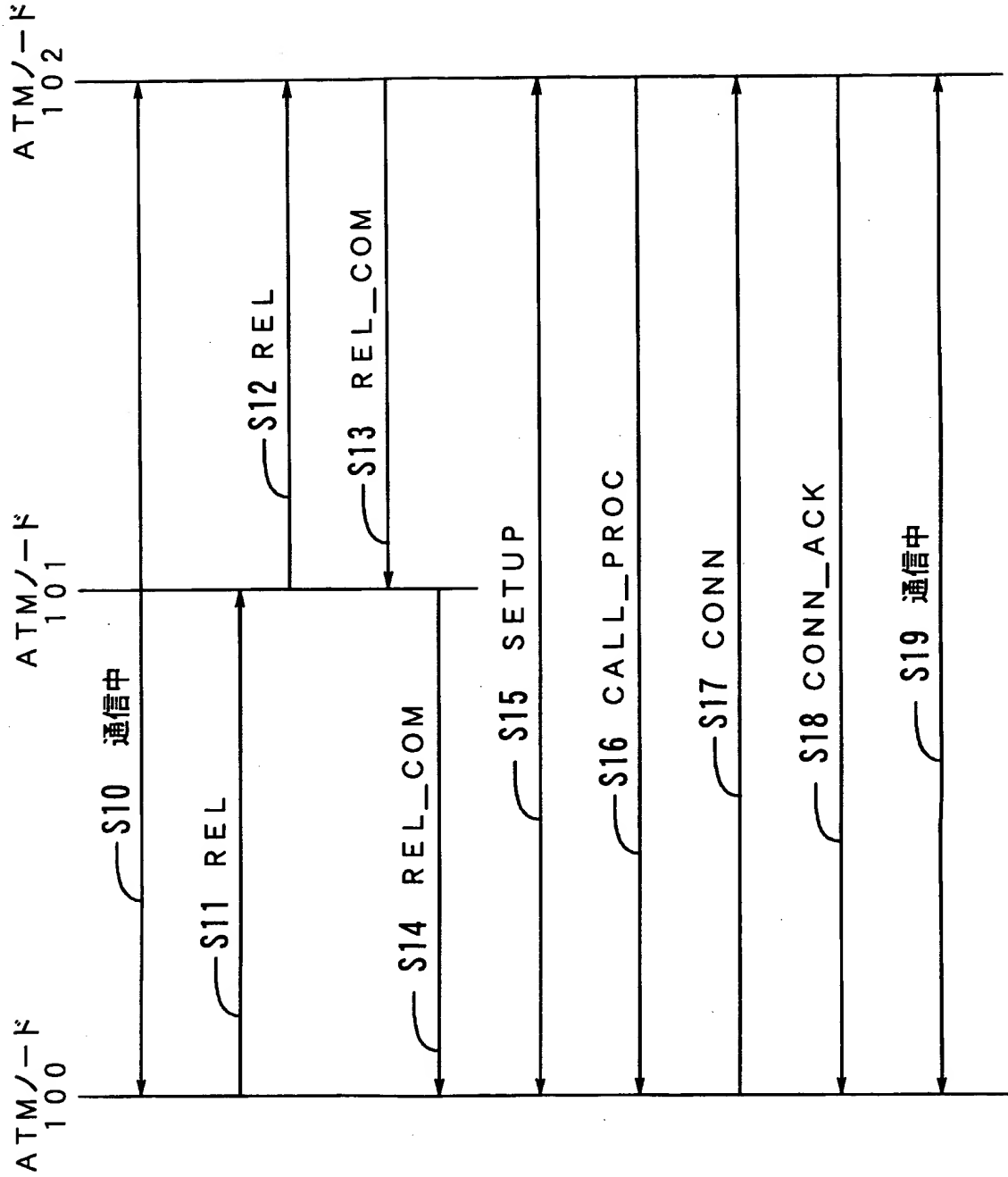
ATMノード	ポート	管理ウェイト
ATMノード100	a 1	1 0
	a 2	2 0
	a 3	3 0
ATMノード101	b 1	1 0
	b 2	2 0
ATMノード102	c 1	2 0
	c 2	2 0
	c 3	1 0
ATMノード103	d 1	3 0
	d 2	1 0

【図 10】

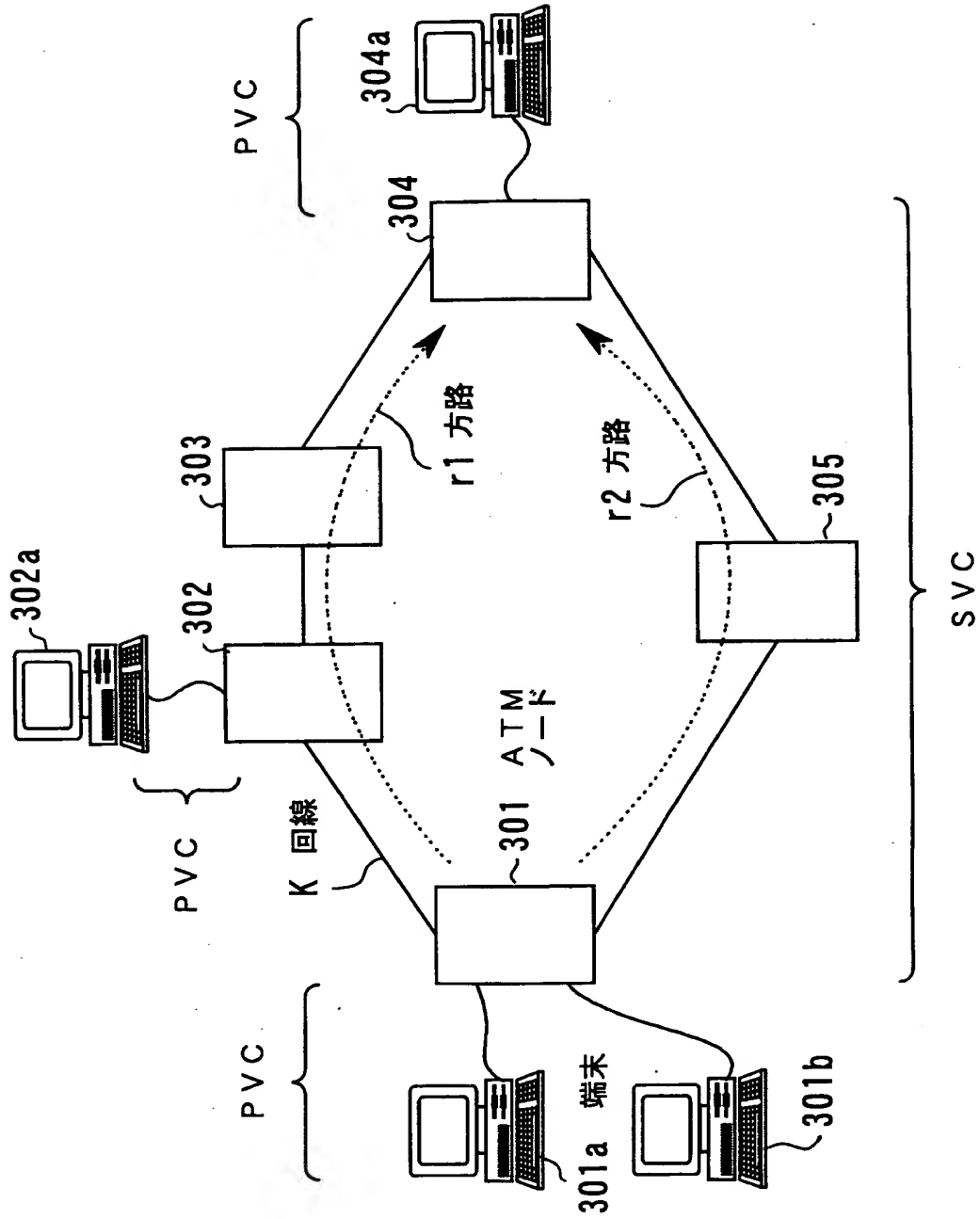
T2a 方路テーブル

優先順位	方路	合計管理 バイト
1	R1 ATMノード100 (a2) → ATMノード102 (c2)	20
2	R2 ATMノード100 (a1) → ATMノード101 (b1 → b2) → ATMノード102 (c1)	30
3	R3 ATMノード100 (a3) → ATMノード103 (d1 → d2) → ATMノード102 (c3)	40

【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 他の通信に悪影響を与えずに、最適方路を効率よく設定して、通信品質の向上を図る。

【解決手段】 発信側方路設定情報管理手段 1 1 は、方路設定に必要な情報の収集及び方路設定計算を行って、方路設定情報を生成し管理する。発信側最適方路検出手段 1 2 は、方路設定情報から、最適方路を検出する。コネクション切断処理手段 1 3 は、現在接続している方路よりもあらたに最適な、新最適方路を検出した場合、他通信の接続は維持したままで、コネクションの切断処理を行う。新最適方路設定手段 1 4 は、切断処理を行った後に、新最適方路を設定して呼接続を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社